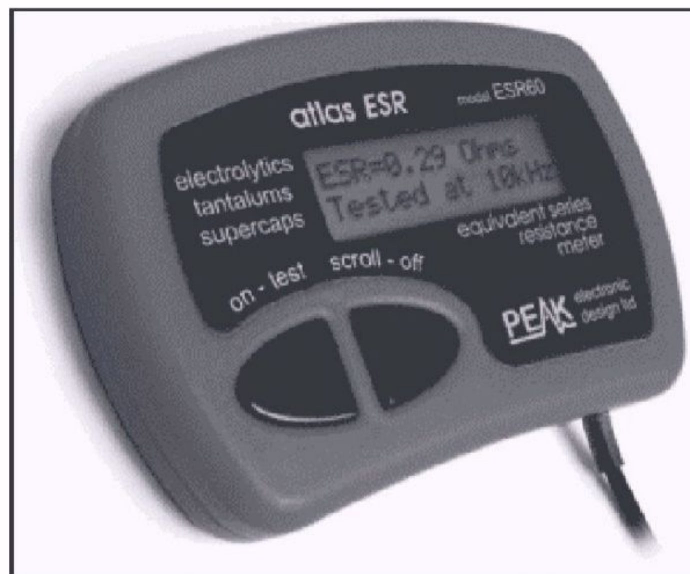




Kennismaken met - Nummer 15
Peak Electronics
ESR70
Equivalent Series Resistance meter

Vego

Vego VOF
Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf (NL)
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/atlas

BELANGRIJKE OPMERKING

Uw Peak Atlas ESR60 Equivalent Series Resistance analyser kan wél op condensatoren worden aangesloten die geladen zijn, maar **mag onder geen beding worden verbonden met in-circuit condensatoren, die door een schakeling van spanning en stroom worden voorzien**. Meet u in-circuit, dan moet u de schakeling in ieder geval uitschakelen!

Kennismaking met uw ESR60 Enhanced

Uw ESR60 Enhanced is een nauwkeurig microprocessor bestuurd meetapparaat, dat via uitgekiende software in staat is volledig automatisch de ESR van uw condensatoren zeer nauwkeurig in- of out-circuit te meten en wel tot 20 Ω en met een maximale resolutie van 0,02 Ω. Meet u out-circuit, dan meet de ESR60 ook de capaciteit van de condensator. Via een compensatie-algoritme wordt de impedantie van de meetprobes gemeten en van alle ESR-metingen afgetrokken.

In- of out-circuit meten

Uw ESR60 Enhanced kan de ESR van een condensator zowel in een circuit als uit een circuit meten. **In het eerste geval moet u er echter absoluut voor zorgen dat de schakeling spanningsloos is.** Een condensator, die via de rest van de schakeling onder spanning wordt gehouden, kan uw ESR60 beschadigen!

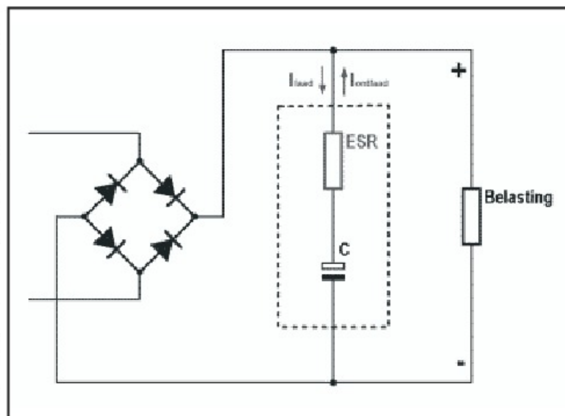
Meetbereiken

Uw ESR60 Enhanced heeft twee automatische meetbereiken, namelijk:
0,00 Ω - 2,00 Ω met meetstroom 20 mA en resolutie van 0,01Ω
2,0 Ω - 20,0 Ω met meetstroom 2 mA en resolutie van 0,1Ω

Wat is de ESR?

Een ideale condensator is een zuivere reactieve component met een faseverschil van 90º tussen stroom en spanning. In de praktijk is een condensator echter niet verliesvrij en dit verlies wordt in het vervangingsschema aangegeven door een serieweerstand, de ESR of de “Equivalent Series Resistance”. Een belangrijke, maar moeilijk te meten grootheid. De ESR wordt veroorzaakt door de technologie van de condensator. Vooral grote condensatoren en dan met name elektrolytische condensatoren hebben er last van. Het probleem van de ESR wordt geschetst in de figuur op de volgende pagina, het basisschema van een voeding. De oplaad- en ontlaadstromen zullen een spanningsval veroorzaken over de ESR.

Het zal duidelijk zijn dat een hoge ESR zeer ongunstig is voor de goede werking van de voeding. De inwendige weerstand neemt toe, de voeding levert minder spanning en de 100 Hz rimpel stijgt. Beide stromen wekken over de ESR een verliesvermogen op. De condensator gaat opwarmen, een verschijnsel dat een langzame verhoging van de ESR tot gevolg heeft. Kortom, de kwaliteit van de elco gaat langzaam maar zeker achteruit en op een bepaald moment is de ESR zo groot geworden dat de voeding niet meer goed werkt en/of de elco er de brui aan geeft.



Wat is een goede waarde voor de ESR?

De maximaal toelaatbare ESR van een elco hangt af van de waarde én de spanning over het onderdeel. In nevenstaande tabel is een richtlijn gegeven voor de acceptabele ESR-waarde bij verschillende spanningen. De ESR wordt door de meeste fabrikanten gespecificeerd bij 100 kHz. De ESR60 meet de ESR bij deze frequentie.

	10V	16V	25V	35V	63V	150V	250V
1µF			5.0Ω	4.0Ω	6.0Ω	>10.0Ω	>10.0Ω
2.2µF			2.5Ω	3.2Ω	4.4Ω	9.5Ω	>10.0Ω
4.7µF			6.0Ω	2.8Ω	2.5Ω	4.0Ω	6.5Ω
10µF		1.5Ω	1.6Ω	1.7Ω	2.0Ω	3.1 Ω	6.2Ω
22µF	3.0Ω	0.9Ω	2.0Ω	1.2Ω	1.00Ω	1.8Ω	3.5Ω
47µF	1.2Ω	1.1Ω	1.00Ω	1.00Ω	0.90Ω	1.1Ω	2.5Ω
100µF	0.70Ω	0.90Ω	0.50Ω	0.50Ω	0.50Ω	0.55Ω	1.10Ω
220µF	0.40Ω	0.40Ω	0.40Ω	0.30Ω	0.25Ω	0.25Ω	0.55Ω
470µF	0.16Ω	0.20Ω	0.25Ω	0.20Ω	0.20Ω	0.20Ω	0.25Ω
1000µF	0.12Ω	0.11Ω	0.10Ω	0.05Ω	0.06Ω	0.14Ω	
4,700µF	0.06Ω	0.06Ω	0.06Ω	0.06Ω	0.06Ω		
10,000µF	0.05Ω	0.04Ω	0.04Ω	0.04Ω			

Probe compensatie

De ESR60 Enhanced maakt gebruik van het vierdraads-meetprincipe: de testspanning wordt via twee draden aangevoerd, de meetspanning wordt via twee andere draden afgevoerd. Tóch raden wij u aan regelmatig de impedantie van de testprobes te compenseren.

Stap 1: meetclip's kortsluiten

Druk minimaal 4 s op de "on-test" drukknop, de ESR60 antwoord met nevenstaand bericht.

```
Probe
compensation...
```

Stap 2: algoritme starten

Sluit de twee probes kort en druk op de "on-test" knop.

Stap 3: automatische compensatie

Na een paar seconden zet uw SCR60 de melding “Probes OK” op het display. De impedantie van de probes is nu gemeten, in het interne geheugen opgeborgen en wordt bij iedere meting automatisch van de gemeten ESR afgetrokken.

```
Probes OK
```

De ESR van een condensator meten

Stap 1: condensator ontladen

Hoewel uw ESR60 is staat is opgeladen condensatoren te meten, is het aan te bevelen tóch eerst de te meten condensator volledig te ontladen.

Stap 2: condensator aansluiten

Sluit de condensator aan op de twee testclip’s van uw ESR60, de polariteit is hierbij niet belangrijk.

Stap 3: uw ESR60 opstarten

Druk even op de knop “on-test”, de mededeling “Analysing” verschijnt op het display.

```
Analysing...
```

Stap 4: condensator ontladen

Als uw ESR60 merkt dat er een gelijkspanning tussen de polen van de condensator staat, zal het apparaat een ontlaadcyclus opstarten en de condensator volledig ontladen.

```
Discharging...
```

Stap 5: onbekend onderdeel detecteren

Als het algoritme geen condensator herkent, de condensator defect is of de waarde van de condensator kleiner is dan 1 µF of groter dan 22.000 µF, verschijnt een van nevenstaande meldingen op het display.

```
Capacitor value
too low
```

```
Capacitor value
too high
```

Stap 6: de ESR meten

Als uw ESR60 het meetalgorime heeft uitgevoerd verschijnt een van nevenstaande meldingen in het display. Meet u out-circuit, dan meet uw ESR60 zowel de waarde van de condensator als de waarde van de ESR. Meet u in-circuit, dan kan uw ESR60 alleen de waarde van de ESR meten.

C = 476.6µF
ESR > 10.0Ω

In Circuit
ESR > 10.0Ω

Onderhoud van uw ESR60

Vervangen van de batterij

Uw ESR60 trekt piekstromen van 25 mA uit de ingebouwde batterij. Het apparaat geeft automatisch aan wanneer u de batterij moet vervangen. Schroef de drie kleine schroefjes los op de achterzijde van de behuizing en vervang de batterij door een type 23A, V23A, GP23A, MN21 of een andere 12 V alkaline batterij van goede kwaliteit. Let op de polariteit! Schroef nadien de behuizing weer voorzichtig vast.

Low Battery

Attentie

Meten met een te lage batterijspanning veroorzaakt niet alleen grote meetfouten, maar schakelt de interne beveiligings- en ontlaadsystemen uit, waardoor uw ESR60 reeds kan beschadigen bij het meten van condensatoren die tot een relatief lage spanning zijn opgeladen.

Technische specificaties

De technische specificaties van uw ESR60 Enhanced zijn:

- ESR meetbereiken:
  0,00 Ω tot 2,00 Ω
  2,0 Ω tot 20,0 Ω
- ESR resolutie:
  10 - 100 mΩ
- ESR nauwkeurigheid:
  ±1,5 %
- meetspanning
  2,5 V_{eff} typisch
- meetstroom:
  2,0 mA - 20 mA_{eff} typisch
- meetfrequentie:
  100 kHz typisch
- condensator meetbereik:
  1 µF - 22.000 µF
- condensator nauwkeurigheid:
  ±4 %
- laadspanning condensator:
  400 V maximaal bij 10 µF of kleiner
  50 V maximaal bij 100 µF of groter



Reparatie service

Raakt uw ESR60 Enhanced onverhoopt defect?
De fabrikant garandeert een volledig gratis reparatie of vervanging binnen 12 maanden na aankoop, kennelijk misbruik van het apparaatje uiteraard uitgesloten. Misbruik is onder meer als tijdens de reparatie blijkt dat u de ESR60 op ladende condensatoren hebt aangesloten. Dit wordt opgeslagen in het interne geheugen en is dus altijd te achterhalen!

Stuur uw defecte ESR60 op naar:
Peak Electronic Design Limited
Atlas House, Kiln Lane
Harpur Hill Industrial Estate
Buxton, Derbyshire
SK17 9JL, United Kingdom
Tel: +44 (0)1298 70012
Fax: +44 (0)1298 70046

Vermeld uw e-mail adres en telefoonnummer!

Overige Vego producten voor de elektronicus

Boeken voor de elektronica student
Digitale audio-apparatuur voor uw laptop van M-Audio
PowerSafer producten voor energiebesparing
Elektronica meetapparatuur van Lascar Electronics
Intelligente componententesters van Peak Atlas Electronics
Elektronica software van Abacom
Elektronica meetinstrumenten van USB-Instruments
Xitel audio links tussen PC en HiFi-versterker via USB
Huis- en kantoorautomatisering van KlikAanKlikUit
Elektronica modules van Kemo Electronic

Zie voor een algemeen overzicht www.vego.nl/verkoop/verkoop.htm